

# REAL TIME INTERNET FACSIMILE EQUIPMENT

Publication number: JP2001197279

Publication date: 2001-07-19

Inventor: MORI KOICHI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: H04N1/00; H04L12/56; H04L23/00; H04N1/32;  
H04N1/00; H04L12/56; H04L23/00; H04N1/32; (IPC-  
7): H04N1/32; H04L12/56; H04L23/00; H04N1/00

- European:

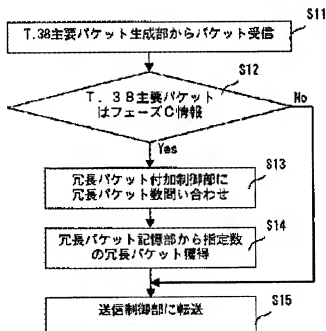
Application number: JP20000006472 20000114

Priority number(s): JP20000006472 20000114

Report a data error here

## Abstract of JP2001197279

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide real time Internet facsimile equipment which can set the number of additional redundant packets to attain communication of high reliability. **SOLUTION:** The number of redundant packets which are transmitted when a UPD is used as a network transport can be optionally changed during communication, so that the communication is attained with high reliability. For example, the different numbers are set between the redundant packets of picture information transmission phases and those of phases other than the picture information transmission phases and the number of the latter redundant packets is set at zero.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータネットワークに接続され、パケット通信によってファクシミリ画像を送信するリアルタイム型インターネットファクシミリ装置において、ネットワーク転送ポートとしてUDPを使用するときに送信する冗長パケット数を、通信中に任意に変更できるようにしたことを特徴とするリアルタイム型インターネットファクシミリ装置。

【請求項2】 画情報送信フェーズの冗長パケット数と画情報送信フェーズ以外のフェーズでの冗長パケット数を異なる数に設定し、画情報送信フェーズ以外のフェーズでの冗長パケット数をゼロとすることを特徴とする請求項1記載のリアルタイム型インターネットファクシミリ装置。

【請求項3】 受信側からRTN信号が送られてきたとき、冗長パケット数を増加させるようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載のリアルタイム型インターネットファクシミリ装置。

【請求項4】 受信側からMCFの信号が送られてきたとき、冗長パケット数を低減させるようにしたことを特徴とするリアルタイム型インターネットファクシミリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パケット通信網でUDP (User Datagram Protocol) を使ってファクス情報の送受信を行うリアルタイム型インターネットファクシミリ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、インターネット上でやりとりする電子メールを用いて、ファクシミリ画情報を通信する通信システム (以下、「メール型インターネットファクシミリ通信システム」という。) が採用されるようになってきている。

【0003】 このような通信システムについては、IETF (Internet Engineering Task Force) というインターネットに関する技術内容をまとめている組織から発行されているRFC (Request For Comments) 2301-2306により、その技術内容が規定されている。

【0004】 しかしながら、このメール型インターネットファクシミリ通信システムでは、送信側ファクシミリ装置と受信側ファクシミリ装置が直接通信するわけではないので、ファクシミリ装置相互間における通信能力の確認が即時的に行えず、そのために、ファクシミリ装置の種々の機能 (解像度、画像処理能力など) を利用した画情報通信を行えないという事態を生じる。

【0005】 また、通信結果の通知も即時的に行えないので、送信側ユーザに通信結果が通知されるまで時間がかり、再送信などの必要性が生じた場合の対処が遅れ

るという事態も生じる。

【0006】 そこで、インターネットを利用したファクシミリ通信システムとして、インターネットを介してファクシミリ通信をリアルタイムに実現するリアルタイム型のインターネットファクシミリ通信システムが提案されつつある。

【0007】 かかるリアルタイム型インターネットファクシミリ通信システムの提案の詳細は、ITU-T勧告T. 38にまとめられ公表されている。

【0008】 このようなリアルタイム型インターネットファクシミリ通信システムでは、送信側リアルタイムインターネットファクシミリ装置は、受信側リアルタイムインターネットファクシミリ装置との間でリアルタイム性の高いファクシミリ通信を行うことができ、リアルタイムインターネットファクシミリ装置相互間における通信能力の確認がリアルタイムに行えるので、送信側リアルタイムインターネットファクシミリ装置は、受信側リアルタイムインターネットファクシミリ装置の通信能力に応じた画情報を送信できるとともに、通信結果を即時に得るので、再送動作などを迅速に行うことができる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上記リアルタイム型インターネットファクシミリはインターネット上のIPパケット通信により従来のファクス同様の文書送信を行う装置であり、トランスポートとしてTCP/UDP両方のサポートが必須機能となっていて、UDP使用時には冗長パケットを送信してエラー回復を行う手順が規定されている。

【0010】 しかし、その冗長パケットの使用方法が適切に規定されておらず、通信上の問題 (通信の切断) を引き起こしていた。

【0011】 例えば、図6は冗長パケット数を4個の場合のUDPパケットの構成を示した図で、連続番号45のヘッダを持つ主要メッセージが最初にセットされ、次に4個前までの送信パケットが冗長パケットとして添付されて、図7に示すように画情報送信時のエラー回復が行われる。

【0012】 図7では10番目と12番目のUDPパケットがネットワーク上で破棄され、その時の連続番号10と12の主要メッセージがエラー (相手端末に届かない状態) となったが、次の11番目、13番目のパケット到達によってエラー回復されている。

【0013】 しかし、このように単純に前のパケットを付加して送信するだけでは、以下のようにプロトコル上の混乱を招いてしまう問題がある。

【0014】 図4は、勧告T. 38で規定されている通信プロトコルの一例を示している。これによると、仮にTSI/DCSパケットがネットワーク上で紛失すると、受信側RTTfaxはDCSパケットを再送することになるが、その冗長パケットもDIS情報を持つこと



になる。

【0015】また、受信側からのCFRパケットが紛失すると、送信側はDCSパケットを再送するが、もしそのパケットが紛失すると、受信側はCFRパケットを再送する。

【0016】しかし、その冗長パケットにはDIS情報(すでにフェーズ的に不要である)を持つ場合もあり、またEOPパケットを受信RTifaxはMCFRパケットを送信するが、その冗長パケット内容はCFRやDISパケットを持つかもしれない。

【0017】このように冗長パケットによるエラー回復は極めて無意味な情報要素を再送するばかりでなく、プロトコル全体が破綻する危険性がある。

【0018】また、上述した問題は特に冗長パケットを勧告T<sub>30</sub>のコマンドシーケンス部分に適用した場合に顕著になり、この部分の解決方法が特に重要となっている。

【0019】また、画像伝送受信フェーズにおいても、UDPパケットがネットワークにおいて破棄されると画像情報の劣化となり、破棄が頻繁に発生すれば通信切断となる問題があり、冗長パケット数の最適化が必要となる。

【0020】また、通信が正常に進んでいる場合は見かけ上問題ないが、ネットワーク全体の負荷の観点から、不要な冗長パケットを送信している可能性があり、冗長パケット数の最適化が必要となる。

【0021】そこで、本発明は、付加する冗長パケット数を設定可能にして、信頼性の高い通信が行えるようにしたリアルタイム型インターネットファクシミリ装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、コンピュータネットワークに接続され、パケット通信によってファクシミリ画像を送信するリアルタイム型インターネットファクシミリ装置において、ネットワークトランスポートとしてUDPを使用するときに送信する冗長パケット数を、通信中に任意に変更できるようにして、信頼性の高い通信が行えるようにしたことを特徴とする。

【0023】請求項2にかかる発明は、画像伝送フェーズの冗長パケット数と画像伝送フェーズ以外のフェーズでの冗長パケット数を異なる数に設定し、画像伝送フェーズ以外のフェーズでの冗長パケット数をゼロとして、勧告T<sub>30</sub>のフェーズC部分にのみ冗長パケットを付加することで、プロトコルの破綻の危険性や無意味な情報の再送を防ぐようにしたことを特徴とする。

【0024】請求項3にかかる発明は、受信側からRTN信号が送られてきたとき、冗長パケット数を増加させるようにして、受信側でエラーが多発したときは、冗長パケット数を増やしてエラー回復機能を強化し、良好な

通信を行うことができるようにしたことを特徴とする。

【0025】請求項4にかかる発明は、受信側からMCFの信号が送られてきたとき、冗長パケット数を低減させるようにして、受信側でエラーが発生しないときに送信パケットを小さくしてネットワーク全体の負荷を小さくできるようにしたことを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を参照して説明する。リアルタイム型インターネットファクシミリ通信の形態には、図1に示したように両端に通常のG3ファクスが接続されていて、公衆網(PSTN)とインターネットを経由して直接通信するいわゆるゲートウェイ型と、図1から両端のG3ファクスを除いて、図2のようにインターネットのみを介して2つの装置が通信するものがある。

【0027】図1及び図2ともインターネット上での通信プロトコルは同じでITU-T勧告T<sub>38</sub>で規定されているが、図1の形態の通信では、両端のG3通信を保持するためにさまざまなプロトコル(勧告T<sub>30</sub>)上の工夫が必要となる。

【0028】そこで、本発明は図1、図2のいずれの形態にも適用可能になるように構成されていることを先ず付言する。

【0029】図2の通信機能(インターネットを経由した直接通信)を通常のG3ファクスに付加した装置の構成としては、例えば図3に示す構成が例示できる。

【0030】同図において、システム全体の制御を行うCPU1、当該CPU1のプログラムが格納されているROM2、プログラムが動作するのに必要な作業領域やテンポラリ記憶領域をなすRAM3、バッテリー等でバックアップされ、電源断に対して保証すべき情報を記憶するSRAM4、システム全体で使用するタイマ制御(割り込み)の時間管理を行うタイマ制御5等を有している。

【0031】また、画像情報の圧縮及び再生はCODEC6で行われ、ファクシミリではMH/MR/MMR等が使用される。

【0032】通常、画像情報はハードディスクHD8に蓄積され、当該ハードディスクHD8は、ハードディスクコントローラHDC7により制御されている。

【0033】そして、プログラムを実行するに当たり、操作部とのソフト的及びハード的なインターフェースは操作部i/f9で行い、ユーザーが実際に送信や登録等の操作は操作部10で行う。

【0034】画像情報はスキャナ12で読取り、画像情報を伝送に当たり、スキャナ12とのソフト的及びハード的なインターフェースはスキャナi/f11により行われる。

【0035】画像情報の印刷はプロッタ14で行い、画像情報を印刷するに当たり、プロッタ14とのソフト的及び



るための信号DCNに対応した信号(V21HDL C: DCN)を受信側RTTif a xへ送信する。

【0053】そして、受信側RTTif a xは、信号(T 30IND: F l a g s)および信号(V21HDL C: DCN)を受信すると、画情報受信動作を終了する。

【0054】そして、最後に、送信側RTTif a xは、通信パスを切断する旨を要求する切断通知パケットを受信側RTTif a xへ送出し一連の通信動作を終了する。

【0055】このようにして、送信側RTTif a xから受信側RTTif a xへの画情報の送信がなされる。

【0056】また、図5は、勧告T. 38でファクス画像をやり取りする場合のプロトコルスタックを示す図である。

【0057】勧告T. 30プロトコルは、モデム及び網制御装置等のPSTN(電話回線)向けネットワークデバイスを經由してPSTNアクセスを実現し、IPはLAN(E t h e r n e t等)のネットワークドライバを經由してネットワークアクセスを実現する。勧告H. 323呼び掛手順は図4の接続要求及び応答パケットや切断通知パケットの手順を与える。

【0058】そして、プロトコルは、通常ソフトウェアとして実装され、ROM2に書き込まれる。

【0059】図6は冗長パケットを含むUDPパケットの構造を示し、図7はそれによって行われる画情報送信時のエラー回復を模式的に示したものである。

【0060】図6及び図7で示す冗長パケット数は4個であり、連続番号45のヘッダ(実際にはUDPパケットに含まれる)を持つ主要メッセージが最初にセットされ、次に4個前までの送信パケット(先に主要メッセージとして送信されたもの)が冗長パケットとして添付される。

【0061】従って、次に送信するUDPパケットには連続番号46のパケットが主要メッセージとしてセットされ、42〜45までのパケットが冗長パケットとして添付されることになる。

【0062】図7では、10番目と12番目のUDPパケットがネットワーク上で破棄され、その時の連続番号10と12の主要メッセージがエラー(相手端末に届かない状態)となったが、次の11番目、13番目のパケット到達によってエラー回復している。

【0063】このような構成において、ネットワークランスポートとしてUDPを使用するときに送信する冗長パケット数を通信中に任意に変更可能とする場合を図8を参照して説明する。

【0064】先ず、ユーザへの送信操作によって送信制御指示部が起動し(ステップS1)、T. 30信号/画情報生成部に勧告T. 30に準拠した情報を生成させると共に(ステップS2)、冗長パケット付加制御部に冗長パケット数(図7の例では4個)を通知する(ステ

プS3)。

【0065】そして、T. 30信号/画情報生成部で生成された情報は、UDPパケットの一部を形成するT. 38主要パケット生成部に送られ、勧告T. 38に準拠したメッセージフォーマットに変換されて(ステップS4)、T. 38UDPパケット生成部に送られる。

【0066】なお、この主要パケットは、次のUDPパケットの冗長パケットとなるので、冗長パケット記憶部にも送られる(ステップS5)。

【0067】そして、T. 38UDPパケット生成部は最終的な送信パケットを生成するため、冗長パケット付加制御部に冗長パケット数を問い合わせ、冗長パケット記憶部から必要な数のパケットを得て、冗長パケットを付加し、UDPパケットを生成する(ステップS6)。

【0068】このようにして生成されたT. 38UDPパケットは、ネットワーク送信制御部に渡され、UDP/IPのプロトコルスタックに制御されて、ネットワークへの送信を行う(ステップS7)。

【0069】ところで、上記処理中に送信制御指示部が送信フェーズに従って適宜冗長パケット付加制御部に冗長パケット数を通知(変更)することで、通信中に任意に冗長パケット数を変更することができるようになる。

【0070】無論、通信中の変更だけでなく、例えば通信前にP i n gコマンドを送出し、その応答メッセージまでの時間を計測することで、冗長パケット数を適切な値に設定することも可能である。

【0071】また、図9に示すように、T. 38UDPパケット生成部自身がプロトコルフェーズを解析し、勧告T. 30のフェーズC(画情報転送フェーズ)以外の場合は、冗長パケット付加を行わないように制御することも可能である。

【0072】なお、図9は、図8におけるT. 38UDPパケット生成部の動作を示したフローチャートである。

【0073】即ち、T. 38主要パケット生成部から主要パケットを受信すると(ステップS11)、フェーズC情報の有無が判断される(ステップS12)。

【0074】そして、フェーズC情報が有る場合には、上述したように送信パケットを生成するため、冗長パケット付加制御部に冗長パケット数を問い合わせ(ステップS13)、冗長パケット記憶部から必要な数のパケットを得て、冗長パケットを付加し、UDPパケットを生成する(ステップS14)。

【0075】これにより生成されたT. 38UDPパケットは、ネットワーク送信制御部に渡され、UDP/IPのプロトコルスタックに制御されて、ネットワークへの送信を行う(ステップS15)。

【0076】これにより、勧告T. 30のフェーズC部分にのみ冗長パケットを付加するよう制御することができ、プロトコルの破綻の危険性や無意味な情報の再送





38UDPパケットを小さくすることを意味し、Internet全体のネットワーク負荷を下げる効果がある。

【0102】なお、図示していないが、冗長パケット数の最低が「ゼロ」であるのは言うまでもない。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、通信中に任意に冗長パケット数を設定可能にしたので冗長パケット数の最適化を行うことが可能になり、通信の信頼性が向上する。

【0104】請求項2に係る発明によれば、勧告T・30のフェーズC部分にのみ冗長パケットを付加するよう制御することで、プロトコルの破綻の危険性や無意味な情報の再送を防ぐことができ、通信の信頼性が向上する。

【0105】請求項3にかかる発明によれば、受信側でエラーが多発したときは、冗長パケット数を増やすようにしたので、エラー回復機能が強化されて良好な通信を行うことができるようになり、通信の信頼性が向上する。

【0106】請求項4にかかる発明によれば、受信側でエラーが発生しないときは、冗長パケット数を減らして送信パケットを小さくするようにしたので、ネットワーク全体の負荷を下げる事が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】公衆網とインターネットを経由して直接通信する通信形態を示す図である。

【図2】インターネットのみを介して2つの装置が通信する通信形態を示す図である。

【図3】図2におけるブロック図である。

【図4】勧告T・38で規定されている通信プロトコルの一例を示す図である。

【図5】勧告T・38でファクス画像をやり取りする場合

のプロトコルスタックを示す図である。

【図6】UDPパケットの構成を示す図である。

【図7】UDPパケットによる通信を説明する図である。

【図8】冗長パケット数を通信中に任意に変更できるようにした構成図である。

【図9】T・38UDPパケット生成部自身がプロトコルフェーズを解析して冗長パケット付加を行う場合のフローチャートである。

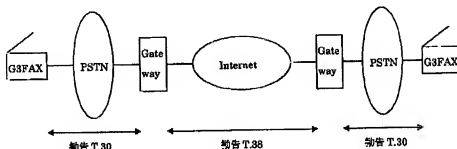
【図10】RTN信号により付加する冗長パケット数を増加する場合のフローチャートである。

【図11】MCF信号により付加する冗長パケット数を低減する場合のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 ROM
- 3 RAM
- 4 SRAM
- 5 タイマ制御
- 6 CODEC
- 7 ハードディスクコントローラHDC
- 8 ハードディスクHD
- 9 操作部1/f
- 10 操作部
- 11 スキャナ1/f
- 12 スキャナ
- 13 プロッタ1/f
- 14 プロッタ
- 15 G3通信制御部
- 16 網制御部
- 17 LAN通信制御部
- 18 LAN制御部

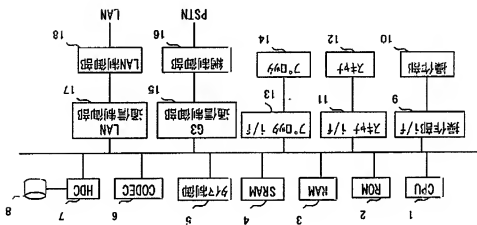
【図1】



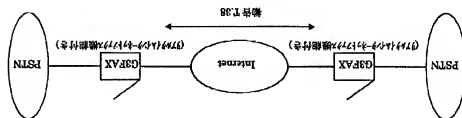
|   |                 |
|---|-----------------|
| IP(Internet Protocol)   |                 |
| TCP(Transmission Control Protocol) or UDP(User Datagram Protocol) |                 |
| 報告 T.30 : G3 フラクシミリプロトコル手順  | 報告 H.323 : 制御手順 |
| 報告 T.38 : G3 フラクシミリパケット化手順  |                 |

↓  
(電話回線用デバイス)

【図5】

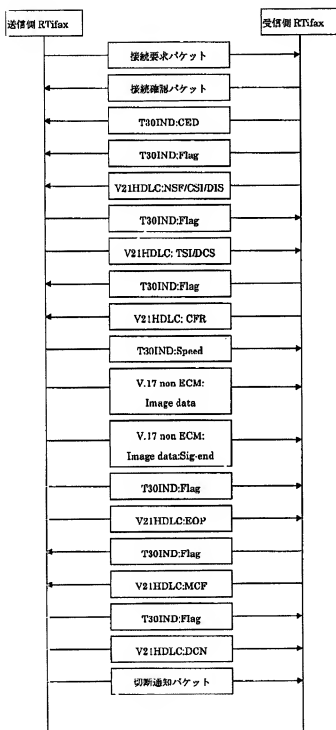


【図3】

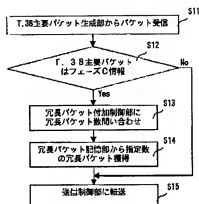


【図2】

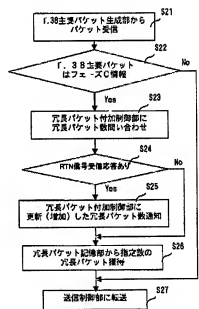
【図4】



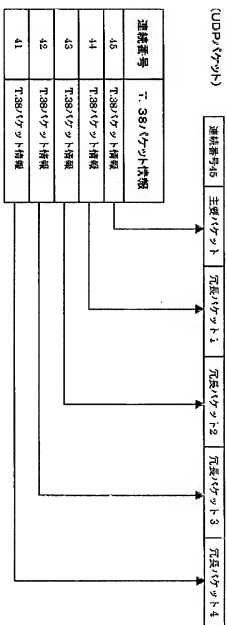
【図9】



【図10】

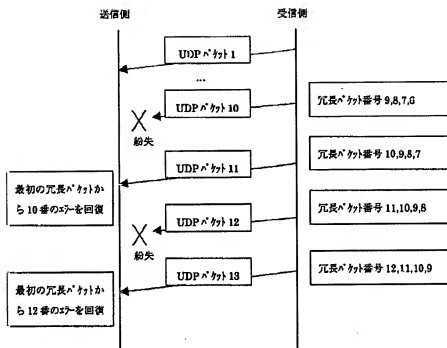


(UDPパケット)

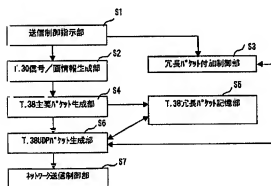


【図6】

【図7】



【図8】



【図11】

